**污水站废气治理技术协议**

# 一、总则

根据环保要求，对污水站挥发的恶臭气体进行治理，以满足环保的最新要求。

本技术条件提出的是最低限度的技术规范，并未规定所有的技术要求和适用的标准，卖方提供满足本技术协议和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。

卖方在设备设计和制造中所涉及的各项规程、规范和标准遵循现行最新版本的标准，达到最新国家有关安全环保等强制性标准，满足其要求。

本项目为全部外包交钥匙工程，即竣工后卖方交付到买方手中应为经过简单调试即可投产使用的状态。从治理方案设计到制造、出厂检测、包装、供货、运输、装卸、就位、安装、调试、验收、技术指导、售后服务。

# 二、公用工程

## 2.1电力部分：

电压：380V三相

频率：50HZ

买方负责将动力电源接至卖方现场配电柜，配电柜及配电柜至现场各用电电之间的动力电缆、电气件由卖方负责。

## 2.2环境温度：

温度范围：-10℃-40℃

## 2.3给排水

供水：喷淋使用污水厂内的中水或者自来水，由卖方负责将管线的连接

排水：除臭系统设备排出的污水，就近排入厂内污水管网中，最终循环到污水处理系统。卖方负责管道制作及安装。

## 2.4、土建

土建部分包含除臭设备基础及其预埋件、基础围堰、围堰内部防腐、基础四周地面硬化、风管穿墙孔及封堵、风管支架基础及其预埋件、给排水管道开挖回填、线缆埋地等所有土建工程。

# 三、供货范围：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **供货名称** | **单位** | **数量** | **供货范围** |
| 1 | 污水站废气收集及处理系统 | 套 | 1 | 包含生物除臭主体设备、就地控制箱、自动控制仪表、收集风管系统、加盖密封系统、排气筒及检测平台、除臭系统内部电缆、防雷接地系统、土建工程等 |

# 四、设计要求及依据

## 4.1设计要求

卖方根据专业计算及经验，并依据相关标准，完成污水站废气治理设备的设计及安装，同时安装要充分考虑买方车间基建设施承重和设备布局，根据现场条件设计详细方案，并经买方确认后施工。

## 4.2执行标准：

严格执行现行的防火、安全、卫生、环境保护等国家和地方颁布的规范、法规与标准。

1）系统设计参考标准

《恶臭污染物排放标准》GB14554－93

《大气环境质量标准》GB3095－2012

《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002

《大气污染物综合排放标准》GB16297－1996

《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2-2002

《空气质量恶臭的测定、三点比较式臭袋法》GB／T14675-1993

《空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫的测定气相色谱法》GB／T14678-1993

《工厂企业厂界噪声标准》GB12348-2008

《工业企业设计卫生标准》TJ36－79

《低压配电装置规范》GBJ54-83

《工业及民用通用设备电力装置设计规范》GBJ55-83

《环境工程设计手册（废气处理工程技术手册）》；

《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》征求意见稿；

2）管路输送设计规范

《采暖通风与空气调节设计规范》GBJ19-87/(2001版)

《法兰、垫片、紧固件》HG20592-20635-97；

GB50019-2003 《采暖通风与空气调节设计规范》

GB50243-2002 《通风与空调工程施工质量验收规范》

国内采购设备和材料应符合国家现行相关标准和规范要求；

3）检测控制系统参考规范

《过程检测和控制系统用文字代号和图形符号》HG20505-92；

《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014；

《工业自动化仪表工程施工及验收规范》GBJ93-86；

《工业自动化仪表气源压力范围和质量》GB4803-84；

《自动化仪表选型规定》 HG20507-2000；

《仪表系统接地设计规定》 HG20513-2000；

《建筑安全设计规范》GBJ16-87

IEC439 《低压开关设备和控制设备组件》

IEC113 《电工技术图表》

IEC529 《外壳防护等级》

IEC158 《低压接触器》

IEC269 《低压熔断器》

IEC51 《模拟电气测量仪器》

4） 构筑物物封闭加盖设计参考标准

《建筑结构荷载规范》GB50009-2012

《钢结构设计规范》GB50017-2003

《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2001

《建筑抗震设计规范》GB50011-2010

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002

设备的外观颜色与原有建筑物、环境协调。

5）处理系统参照规范

GB18918-2002 《城镇污水处理厂污染物大气排放标准》

GB14554-93 《恶臭污染物排放标准》

GB3095-2012 《大气环境质量标准》

GB12348-90 《工厂企业厂界噪声标准》

GBZ2-2002 《工作场所有害因素职业接触限值》

GB/T14675 《空气质量恶臭的测定、三点比较式臭袋法》

TJ36-79 《工业企业设计卫生标准》

GB/T14679 《空气质量氨的测定次氯酸钠水杨酸分光光度法》

GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》

6）不锈钢材质参照规范

GB/T20878-2007 《不锈钢和耐热钢牌号及化学成分》

设计臭气处理所有设备，均遵循最新颁布行业标准、国家标准（GB）、机械标准（JB）和国际电工委员会IEC标准。

本项目的环评报告和其他相关最新标准和相关要求。

## 4.3设计原则

（1）贯彻国家、地方关于环境保护的基本国策，执行国家相关法规、政策、规范和标准。

（2）充分利用现有设施及设备。

（3）工艺方案必须功能可靠、管理方便，并尽量地减少投资和运行费用，并能在一定程度上代表废气处理技术的发展潮流。

（4）建设标准必须符合国家政策规定，并与当地实际情况相适应。

（5）采用可靠的控制系统，做到技术可靠，经济合理。

（6）设计上力求紧凑简洁、整齐美观。

# 五、工艺路线

## 5.1废气治理流程：

废气气源

风管

生物滤池

废水排放

喷淋水

预洗池

废水排放

喷淋水

化学洗涤

循环液

废液排放

加药罐

风机

20米排气筒排放

臭气首先经过进入碱洗塔，去除臭气中酸性气体，如硫化氢等，同时对废气进行洗涤净化。洗涤塔出口废气进入生物滤池预洗段，此阶段采用中水或自来水喷淋的方式对气体进行不间断喷淋，保证进入生物滤池段的废气不受前段洗涤影响；此后气体进入除臭反应的主体—生物过滤除臭单元，池底设有喷淋液收集循环系统以及臭气配气系统，上部设有喷淋系统，除臭池内设有填料，通过填料上微生物吸收代谢作用实现臭气的净化。经处理后的洁净气体通过高于20米排气筒达标排放。

## 5.2工作原理：

5.2.1化学洗涤除臭工作原理：

化学洗涤除臭工艺，经溶解稀释的洗涤液由加药泵抽送至碱洗循环池，经搅拌混合后由循环泵抽送至布置在化学洗涤装置顶部的雾化喷嘴；洗涤液被雾化喷嘴充分雾化后流经填料与经过洗涤装置的臭气充分接触、反应；反应后剩余洗涤液流入洗涤塔下部的洗涤液循环池，池内设置PH计，PH低于设定值时自动投加药剂。

化学洗涤装置包括塔体、循环加药装置、仪器仪表及管道等。臭气由下而上通过洗涤装置，洗涤液由上而下通过装置。

经上反应后，臭气中的恶臭物质基本已被化学洗涤装置中的洗涤液反应完毕，经强化处理之后的恶臭气体被净化除臭，后进入生物除臭系统深度处理。

5.2.2生物分解臭气中污染物质分为三个步骤：

a、气液扩散阶段，臭气中的污染物质通过用洗涤液润湿的填料层时，由气相转移到液相；

b、液固扩散阶段，处于液相中的污染物质向微生物膜表面扩散，污染物质被微生物吸附吸收。

c、生物降解阶段，生物填料表层的生物膜中的微生物将污染物质氧化分解。通过以上三步，污染物质最终被分解成无害的盐类，从而达到臭气净化的目的。

通过上述三个阶段，利用微生物的代谢活动降解污染分子，将污染分子氧化为最终产物—含硫的污染物被分解成S、SO32-和SO42-；含氮的污染物被分解成NH4+、NO3-和NO2-；未含硫或氮的污染物被分解成CO2和H2O，从而达到净化的目的。

## 5.3恶臭气体治理规模

下表为本次污水站相关构筑物的空间大小，及按相关污水污泥处理工艺，有必要进行臭气收集的构筑物，核算的本系统处理风量。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **构筑物名称** | **数量** | **长m** | **宽m** | **密封空间高度 m** | **换气次数次/h** | **计算风量 m³/h** |
| 1 | 格栅渠 | 1 | 4 | 2.3 | 3.1 | 6 | 171 |
| 2 | 格栅机 | 1 | 2 | 2 | 2.2 | 10 | 88 |
| 3 | 集油池 | 1 | 4 | 2.4 | 3.5 | 6 | 202 |
| 4 | 隔油沉淀池 | 1 | 7.5 | 4 | 1.6 | 6 | 288 |
| 5 | 污水提升泵 | 1 | 5 | 3.2 | 1.6 | 6 | 154 |
| 6 | 精细格栅（水力筛） | 1 | 4.5 | 3.5 | 2.5 | 10 | 394 |
| 7 | 综合调节池 | 1 | 14 | 11.7 | 0.85 | 5 | 696 |
| 8 | 污泥浓缩池 | 1 | 5 | 5 | 0.65 | 6 | 98 |
| 9 | 缺氧池 | 1 | 12.3 | 7.5 | 1 | 5 | 461 |
| 10 | 脱水污泥存放区 | 1 | 8.7 | 4.95 | 5.0 | 5 | 1077 |
| 11 | 污泥脱水间 | 1 | 6.52 | 7.5 | 5.0 | 3 | 1375 |
| 12 | 污泥脱水机 | 1 | 5.1 | 3.5 | 4.5 | 10 | 703 |
| 13 | 气浮设备间 | 1 | 12.36 | 8.95 | 4.7 | 4 | 4653 |
| 14 | 气浮机 | 2 | 8.2 | 3.3 | 1.5 | 10 | 670 |
| 15 | 好氧池 | 2 | 7.5 | 12.3 | 1.5 | 3 | 2553 |
| 16 | 好氧池曝气 | 2 | 30 |  |  | 1.1 | 3960 |
| 17 | MBR膜池 | 1 | 13.5 | 3.7 | 1.5 | 5 | 347 |
| 18 | MBR污泥回流池 | 1 | 1 | 14.5 | 0.5 | 6 | 158 |
| 19 | 总臭气量理论 |  |  |  |  |  | **13582** |
|  | 计算总量 | 总臭气理论x1.1（折算系数）=14940（折合为15000设计） | | | | | |

## 5.4臭气浓度估算：

本项目臭气浓度暂按CJJ/T243-2016《城镇污水处理厂臭气处理技术规程及条文说明》中，第3.2款3.2.1条，城镇污水处理厂臭气可只用硫化氢、氨等常规污染因子和臭气浓度表示；第3.2.2条规范，城镇污水处理厂臭气污染物浓度应根据实测数据确定。当无实测数据时，可采用经验数据或按下表的规定取值：

臭气浓度指标（以下为参考值，卖方需根据自身设计经验保证出口排放指标）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **进气浓度指标（单位：mg/m3）** |
| 1 | 氨 | 0.5~10mg/m3 |
| 2 | 硫化氢 | 1~30mg/m3 |
| 3 | 臭气浓度 | 1000～100000（无量纲） |

## 5.5、除臭系统尾气排放标准

污水处理系统产生的废气经处理后，各项指标需优于《恶臭污染物排放标准》（GB14554 -93）中的相关要求，具体各项指标限值如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 控制项目 | 20m排气筒最高允许排放速率，kg/h |
| 1 | 氨 | ≤0.6 |
| 2 | 硫化氢 | ≤0.06 |
| 3 | 臭气浓度 | ＜800（无量纲） |

# 六、废气治理设备部分概述

## 6.1废气收集装置：

### 6.1.1功能：

根据现场实际情况和构筑物臭气浓度的参数值不同，对构筑物抽取适当的风量，保持构筑物处于微负压（-50Pa）状态，保证臭气不外溢；在构筑物中布置抽气风管时根据不同需求的风量和管道设计风速科学合理的选取管径，最终保证系统的低能耗正常运行。

各除臭构筑物至除臭设备的气体管路收集排放系统采用圆形玻璃钢风管，连接方式采用糊接式，并配套风管管配件，及需要检修处的风管采用法兰连接。风管支架采用镀锌碳钢.

### 6.1.2管材选择：

对于除臭风管的管材选择主要从以下几方面原则考虑：

（1）密度：由于臭气收集风管一般都是架设在构筑物之上，为了减轻风管的自重对构筑物的荷载影响，应尽量选择材质较轻的管材；

（2）耐腐蚀：污水处理厂内空气温度高、湿度大，从废水中溢出的有害气体H2S、NH3浓度高，容易引起收集风管的腐蚀，因此应尽量选择耐腐蚀性较好的管材；

（3）使用寿命：对于风管的选择还应考虑其使用寿命、综合经济造价等因素。

除臭用风管采用有机玻璃钢（FRP）材质，即以热固性树脂为基体的纤维增强复合材料 FRP。风管内流动介质主要为 H2S、NH3等污水产生的臭气。

设计温度按-5℃～40℃，设计压力为0.04MPa，风管室外露天布置，风管外表有与环境相适应的色彩且外表光滑。

玻璃钢（FRP）管道的耐腐蚀性能好，所用树脂为热固性树脂，主要采用有双酚A型不饱和聚酯树脂、环氧树脂、酚醛树脂。承包商根据介质组成及浓度、使用温度、使用压力等工艺条件，以及外界环境因素和现场施工条件不同，选择不同的内衬树脂及结构层树脂。

### 6.1.3FRP管材具有以下特性：

耐腐蚀性好：FRP管道能抵抗酸、碱、盐及众多化学流体的侵蚀。

耐热性、抗冻性好：在-20℃状态下，仍具有良好的韧性和极高的强度，可在-20℃~60℃的范围内长期使用。

安装简便：可采用法兰连接、粘接等连接方式，灵活多变。

维护费用低：FRP管由于上述的耐腐、抗冻等性能，因此工程不需要进行防锈、防污、绝缘等措施和检修可节约工程维护费用。

工程寿命长，安全可靠。

提供的成品玻璃钢风管和管件应适用于输送腐蚀性气体.

**玻璃钢管道壁厚**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 规格系列 | 壁厚（mm） |
| 1 | D≤250mm | ≥3.0 |
| 2 | 250＜D≤400mm | ≥4.0 |
| 3 | 400＜D≤700mm | ≥5.0 |
| 4 | 700＜D≤1000mm | ≥6.0 |

本项目所用的收集输送风管为圆形管路，材质为玻璃钢钢，明管安装，安装支架采用镀锌碳钢。

风管规格满足《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2002)要求。所有风管与设备连接的接口采用柔性接头连结。

## 6.3密封系统

本项目中按各构筑物臭气性质以及产生臭气的装置的结构形式，采用相应的臭气收集方式，收集后的臭气进行除臭处理，最终保证废气经处理后能达标排放。

对于产生臭气的构筑物，加盖密封，方便收集臭气。

**需密封覆盖的构筑物如下：**

池体吊装孔、检修孔采用玻璃钢平盖板密封，污泥脱水机、气浮机、水力筛等设备采用304不锈钢+钢化玻璃密封，好氧池、部分MBR膜池等跨度较大池体采用玻璃钢拱形盖板密封，具体要求与样式如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 密封形式 | 参数要求 | 图示 |
|
| 1 | 玻璃钢平盖板 | 玻璃钢材质 | IMG_8235 |
| 2 | 304不锈钢+钢化玻璃 | 以不锈钢型材为框架，钢化玻璃板为面板 |  |
| 3 | 玻璃钢拱形盖板 | 玻璃钢材质 |  |

### 6.3.1、玻璃钢平盖板

玻璃钢格栅盖板性能特点如下:

耐腐蚀：具有非常优越的耐酸、耐碱、耐有机溶剂及盐类等诸多气、液介质的腐蚀性能，在防腐领域具有无法比拟的优越性；

自重轻：可以大大的减少基础支撑，从而减少了工程的材料成本；

耐老化：使用寿命在8年以上；

安全性：具有优良的电绝缘性，10KV电压下无击穿；

防滑：采用花纹型面板；

玻璃钢花纹盖板适用于跨度4米以内的矩形构筑物及其局部开孔位置，具有强度高、耐腐蚀等特点，整体美观、大方。

玻璃钢格栅板表面为不小于3mm的厚玻璃钢平板，且带有防滑花纹。花纹凸起高度不小于2mm。格栅板底部厚度不少于38mm，安装后的玻璃钢盖板的盖板面应与混凝土板面或池壁顶面持平。

与臭气、污水直接接触的钢构件采用不锈钢件。

### 6.3.2、304不锈钢骨架+钢化玻璃

污泥脱水机、气浮机、水力筛等设备采用304不锈钢骨架+钢化玻璃密封，即框架采用耐腐蚀性能好的不锈钢304材料，并且考虑设备的运行、检修和操作空间，集气罩为可拆卸式，以便于设备的清洗和日常维护，方便检修和保养清洁设备。平时通过透明的钢化玻璃还可以随时观察其设备运行状况。

### 6.3.3、弧形玻璃钢盖板的设计

好氧池、部分MBR池采用弧形玻璃钢盖板。

弧形玻璃钢盖板性能特点如下:

耐腐蚀：具有非常优越的耐酸、耐碱、耐有机溶剂及盐类等诸多气、液介质的腐蚀性能，在防腐领域具有无法比拟的优越性；

自重轻：可以大大的减少基础支撑，从而减少了工程的材料成本；

耐老化：使用寿命在10年以上；

安全性：具有优良的电绝缘性，10KV电压下无击穿；

弧形玻璃钢盖板适用于跨度4-15米以内的矩形构筑物，具有强度高、耐腐蚀等特点，整体美观、大方。

与臭气、污水直接接触的钢构件采用304不锈钢件。

## 6.4风机：

6.4.1功能

将收集的废气外排，为系统提供负压。

6.4.2设计要求

风机的总风量必须满足处理臭气量的要求。

A、风压在最大抽气量的条件下，应具有高于系统压力损失10%的余量。

B、风机应采用侧吸式离心风机，卧式安装。

C、风机轴与壳体贯通处，不得泄漏气体。

D、必须设置防振垫，隔振效率应≥80%。

E、风机噪音低于80Db。

F、防护等级IP55，电压380V、3相、50HZ，F级绝缘，能24小时连续运转，运行后整体噪音低于80Db。

G、材料：壳体：玻璃钢 叶轮：玻璃钢 基架：铸铁

H、风机应选用优质的一线品牌。

6.4.3技术参数

Q=15000m³/h，P=3200pa，N=30Kw。

6.4.4电机技术要求：

电机符合GB18613-2012标准中高效节能异步电动机，防护等级IP55，绝缘等级F，能耗等级2级，且满足IE2效率等级，电动机工作电压为380V，电动机定子铁心嵌完绕组后，必须保证绕组具备良好的绝缘特性、机械性能、电气性能及热稳定性。

润滑系统：15KW及以上电动机前后轴承均带不停机注排油装置，尾部必须引出风扇罩外，电动机出厂时应加注正常运行所需的耐高温（150℃以上）润滑油脂，投入运行前不在解体加油。

项目所有电机轴承必须选用SKF、NTN、NSK等进口轴承。

电机品牌;长沙电机厂、上电、沈电、兰电

**6.4.4风机隔音箱**

**材质：FRP；厚度：≥10MM；表面光滑；隔音：采用防火隔音材料，厚度≥50MM；隔音效果： 离隔音箱1米处噪音小于60dB。**

## 6.5水泵

洗涤和喷淋水采用自来水或中水。

生物除臭装置系统所用水泵全部采用强耐腐蚀性水泵，保持足够的流量和扬程，能24小时连续运转。

电机防护等级为IP55，绝缘等级为F。

水泵电源：308V，50Hz。

水泵与液体接触的壳体、主轴及叶轮等具有强耐酸腐蚀。水泵过流部件采用氟塑料材质。水泵的流量、扬程与除臭系统设备相匹配。

水泵能24小时连续运转，可空转运行。

## 6.6生物除臭装置：

### 6.6.1功能

利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，保证出口排放满足环保要求。

### 6.6.2结构描述

生物除臭设备分别为预洗池生物过滤池两部分，分别由设备壳体、布气系统、喷淋系统、生物填料层等系统组成。设备壳体采用卧式结构，玻璃钢内壁+保温层（聚氨酯）+玻璃钢外壁。保证装置足够的强度和刚度，同时具有良好的防腐性能。除臭设备顶部开设检修人孔、侧壁对应位置开设卸料孔设备摆放于厂区空地处，人员操作方便。

设备由收集系统、洗涤增湿系统、滤池系统、风机、排放管道、控制系统、检测仪器仪表等组成。

### 6.6.3技术参数表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 生物除臭装置设备参数表 | | | |
| 序号 | 项目名称 | 技术要求 | 备注 |
| 1 | 设备材质 | 玻璃钢内板（δ≥6mm）+碳钢+保温（δ≥70mm）+玻璃钢外板（δ≥4mm） |  |
| 2 | 控制模式 | PLC自动控制 |  |
| 3 | 反应时间 | 碱洗段停留时间≥2s  预洗段填料停留时间≥5s  生物填料的接触时间≥20s |  |
| 4 | 内部填料 | 碱洗段、预洗段：PP球  生物过滤段：复合填料 |  |
| 5 | 填料高度 | ＞1.5m |  |
| 6 | 设备阻力 | ＜1400pa |  |
| 7 | 除雾装置 | PP除雾丝网，厚度≥100mm |  |
| 8 | 处理能力 | Q=15000m³/h |  |

## 6.7电气

### 6.7.1、电气设计所遵循原则

可靠性原则：自动化控制系统的设计保证设备运行的可靠性，因此除了我们规范化的设计外，电器元件采用施耐德或同等品牌产品。

成熟技术原则：自动化技术采用成熟的PLC技术实现控制功能，满足所有设备的手动/自动/远程通讯功能.

技术经济性原则：本控制系统操作简单、维护方便，可实现无人值守。

标准规范化原则：系统的设计按标准化电气设计标准设计。

可扩展性原则：为方便用户日后增加功能，本系统具备扩展功能。

### 6.7.2、配电说明

A、本项目电气系统范围为臭气体处理系统内全部供配电，包括380/220V低压配电系统，所有用电设备的供电及控制。

B、电控柜的电源进线处设置电流表、电压表；

C、工艺设备均采用就地手动控制和PLC自动控制；在柜体面板设有开、停机按钮、急停按钮；运行、停机及故障指示灯、手动－自动控制选择开关等。

D、现场就地控制系统配置不低于10寸

### 6.7.3、控制柜要求

除臭装置配套1套现场电控柜，材质为不锈钢304。

（2）电控柜能独立完成所控除臭设备的供电、控制、保护、运行指示和报警、PLC通讯等功能，并设置必要的机电保护和设备间的电气联锁，保证设备组正常可靠运。送入380V电源后所控的用电设备既能安全、可靠地运转。

（3）电气控制柜内置PLC控制器实现对除臭系统设备的控制且该系统内部各种设备的运行状态经信号及控制电缆上传至水厂自控系统或中控室，并将除臭系统显现在整个中控系统的工艺流程中，当系统内出现故障时进行相应报警，并显示故障信息，系统运行的各种参数也是通过控制器输入的。

（4）在电控柜内设有电动机短路保护器（断路器），起动器（接触器）和过电压保护器及辅助继电器等，并设有PLC控制的输入接口和输出给 PLC 的运行、停机、事故状态信号的接口，以实现 PLC 自动控制；电控柜内设有电缆通道及接线端子排。金属铭牌用铆钉牢固地固定在箱面明显处。

控制柜为室外安装，防护等级IP55，控制柜PLC为AB品牌，电气元器件为施耐德、AB、ABB或同等品牌。

# 七、系统配置清单

## 7.1工艺路线：

收集生物除臭装置风机烟囱

## 7.2处理风量：

15000m³/h，温度常温。

## 7.3设备清单：

废气收集系统的设计与制作、生物除臭装置系统的设计与供货、引风机出口至烟囱的所有连接管道的供货与安装、室外环保治理设备钢构平台及爬梯、电控系统（室外放置）及电缆、土建施工、系统安全措施配置、系统质保服务（一年）等。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分项内容** | **规格型号** | **数量** | **单位** | **厂家名称** | **备注** |
| **1** | **生物除臭主体设备** | |  |  |  |  |
| **1.1** | 一体式生物滤池（含碱洗、预洗及生物过滤） | 处理气量：15000m3/h； 材 质：玻璃钢内板+碳钢防腐骨架+保温+玻璃钢外板 技术参数：采用矩形全封闭结构制作并安装，含除臭塔体、除雾器、风管进出接口、填料装填口、填料收纳架、均匀格栅布气板、检修门孔、检修爬梯等。 | 1 | 套 | 厂家自制 |  |
| **1.2** | 除臭风机 | 风 量：15000m3/h； 全 压：3200Pa； 功 率：30kw； 防护等级：IP55；电机能耗：不低于二级能耗 材 质：玻璃钢 技术参数：含防震垫、进风阀及弹性接头、风机隔音罩 | 1 | 台 | 国内名优 | 电机、轴承品牌见技术要求 |
| **1.3** | 碱洗循环水泵 | 流 量：30m3/h； 扬 程：20m； 功 率：4.0kw 电机：二级能耗，绝缘等级：F，防护等级IP55 过流部件：氟塑料 | 2 | 台 | 南方泵业、上海凯泉、东方泵业 |  |
| **1.4** | 预洗段循环水泵 | 流 量：30m3/h； 扬 程：20m； 功 率：4.0kw 电机：二级能耗，绝缘等级：F，防护等级IP55 过流部件：氟塑料 | 2 | 套 | 南方泵业、上海凯泉、东方泵业 | 一用一备 |
| **1.5** | 加湿泵 | 流 量：20m3/h； 扬 程：25m； 功 率：4.0kw 电机：二级能耗，绝缘等级：F，防护等级IP55 过流部件：氟塑料 | 2 | 台 | 南方泵业、上海凯泉、东方泵业 | 一用一备 |
| **1.6** | 喷淋循环水系统 | 规 格：满足系统需要； 材 质：UPVC 技术参数：含转子流量计、循环管路、电动阀门及专用螺旋喷嘴等 | 1 | 套 | 国内名优 |  |
| **1.7** | 加药装置 | 包含加药泵、加药桶、配套管线、搅拌器等配件 | 1 | 套 | 加药泵品牌：南方泵业、米顿罗。新道茨 |  |
| **1.8** | 喷淋循环水系统 | 规 格：满足系统需要； 材 质：UPVC 技术参数：含转子流量计、循环管路、电动阀门及专用螺旋喷嘴等 | 1 | 套 | 国内名优 |  |
| **1.9** | 系统内风管及安装附件 | 规 格：DN700； 材 质：玻璃钢； 含风管、风管支架及管配件 | 1 | 项 | 国内名优 |  |
| **1.10** | 排气装置 | 规 格：DN700； 高 度：20米； 材 质：玻璃钢/碳钢防腐；含烟囱、爬梯、平台、烟囱井字架及管配件 | 1 | 项 | 厂家自制 |  |
| **1.11** | 保温 | 水循环系统保温，岩棉管保温厚度≥50mm，铝板厚度≥0.45mm | 1 | 项 | 厂家自制 |  |
| **2** | **控制系统** | |  |  |  |  |
| **2.1** | PLC全自动电控柜 | 材 质：不锈钢304，室外型，带散热风扇，IP54，仿威图结构 规格配置：配AB 10寸触摸屏，ABB变频器、PLC品牌AB；其它主要电气元件为AB、施耐德 | 1 | 套 | PLC：AB  低压电器：AB、施耐德 |  |
| **2.2** | 电缆及配件 | 动力电缆及控制电缆 | 1 | 批 | 国内名优 |  |
| **2.3** | 按钮、指示灯 | 系统配置 | 1 | 套 | 施耐德 |  |
| **3** | **仪器仪表** | |  |  |  |  |
| **3.1** | 液位计 | 材 质：耐腐蚀； 量 程：0-600mm 输 出：4～20Ma，带就地显示屏 | 2 | 套 | 国内名优 |  |
| **3.2** | PH计 | 量 程：0～14， 精 度：1%， 输 出：4～20Ma，带就地显示屏 | 1 | 套 | 国内名优 |  |
| **3.3** | 温控系统 | 加热器：材质：耐腐蚀；功率：10KW； 温度计：量程0-50℃，输出：4~20Ma，带就地显示屏 | 2 | 套 | 国内名优 |  |
| **4** | **管路系统及辅材** | |  |  |  |  |
| **4.1** | 臭气收集风管 | 材 质：风管为玻璃钢，风管支架为碳钢防腐； 含风管、风管支架及管配件 | 1 | 套 | 厂家自制 |  |
| **5** | **密封系统** | |  |  |  |  |
| **5.1** | 玻璃钢平盖板密封 | 池体检修口密封 | 1 | 批 | 厂家自制 |  |
| **5.2** | 304不锈钢骨架+钢化玻璃 | 污泥脱水机、气浮机密封、水力筛的等 | 1 | 批 | 厂家自制 |  |
| **5.3** | 玻璃钢拱形盖板 | 好氧池、MBR膜池 | 1 | 批 | 厂家自制 |  |
| **6** | **安装辅材及备件** | |  |  |  |  |
| **6.1** | 除臭系统安装辅材 | 满足系统安装需求。 | 1 | 套 | 厂家自制 |  |
| **6.2** | 随机备品备件 | 配套生物除臭设备，满足质保期内使用，易损易耗件除外 | 1 | 套 | 厂家自制 |  |

# 八、施工要求

## 8.1管道安装要求：

8.1.1应联系买方根据现场实际情况对方案中各个尺寸共同进行确认，确认无误后方可施工。

8.1.2各除臭构筑物至除臭设备的气体管路收集排放系统采用圆形玻璃钢风管，连接方式采用糊接式，并配套风管管配件，及需要检修处的风管采用法兰连接，法兰间采用高密度密封条进行密封，保证法兰间密封效果良好、无泄漏。风管支架采用镀锌碳钢。

8.1.3所有废气收集管道优先选择沿池体侧壁安装，确实因工艺需求需在池面架空安装的，架空管道下边缘离池表面高度为2.0米。

8.1.4管道支架、吊间距不得大于3米，垂直安装的管道，其支、吊间距不得大于4米且单管至少应保证要有两个固定点。根据具体施工情况，在保证安全情况下可适当调整。所有支、吊不得设在管道法兰、阀门、检查门等上面。

8.1.5楼面或楼板，其接头部位伸出表面的长度不要小于200mm。

8.1.6固定牢固，能够适应恶劣环境和天气变化。加装倒伞形防雨帽，防雨罩安装要牢固可靠，顶部需安装防雷接地装置。

## 8.2电器部分要求及其他要求

8.2.1整个处理过程由PLC系统自动控制运行，处理系统中风机、液位显示，PH、温度均要求直观可察。

8.2.2电控配置符合国家相关标准、制作规范、标准要求，运行安全可靠。室外安装的电控设备和线缆必须有防老化、防凝露设施，保证在长期使用过程中安全稳定。整套系统需配备完善的室内异常运行报警装置。整个处理过程由PLC系统自动控制运行，处理系统总控柜安装触摸屏，能够清晰显示各模块的运行情况，设有手动、自动控制，并可实现远端信号传输控制，方便所有设备统一集中管理。

8.2.3项目质保周期为验收合格后1年，除部分运行易耗品外，设备总体架构使用寿命需达到10年以上。

8.2.4投入运行后，废气治理设备设施产生的噪音需低于75分贝。

8.2.5治理方案中应详细列明设备现场组装、安装所需达到的各项精度标准要求等。

8.2.6投标报价中应详细列明治理工艺中的耗材1年期费用，3年期费用，一年质保期结束后三年期的运维费用，若遗漏当废标处理。

8.2.7治理设备在正常维护操作下应终生能够满足买方所提出的治理目标和各质量要求。

8.2.8材质与物料要求：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 部件名称 | 选用材料 | 材料特性 |
| 1 | 生物滤池 | 碳钢骨架+玻璃钢 | 耐腐蚀性能好 |
| 2 | 生物填料 | 复合型生物填料 | 耐腐蚀性能好 |
| 3 | 填料支撑 | 玻璃钢 | 耐腐蚀性能好 |
| 4 | 风机 | 玻璃钢 | 耐腐蚀性能好 |
| 5 | 循环水泵 | 过流部件氟塑料 | 耐腐蚀性能好 |
| 6 | 电控柜外壳 | 不锈钢304 | 耐腐蚀性能好 |
| 7 | 水管 | PVC/UPVC | 耐腐蚀性能好 |
| 8 | 收集风管 | 玻璃钢 | 耐腐蚀性能好 |
| 9 | 支架（含风管支架及排气筒井字架） | 碳钢防腐 | 耐腐蚀性能好 |
| 10 | 所有连接附件、紧固件 | 不锈钢304 | 耐腐蚀性能好 |

8.3施工管理要求：

8.3.1、施工手续办理

8.3.1.1卖方负责提供施工人员白底电子版照片及人员入场清单，甲方按清单办理人员入场手续。材料进场后第一时间填报材料验收单，报甲方负责人现场验收并提供材料材质单，经验收合格后方可用于现场施工。

8.3.1.2卖方负责提供施工人员意外伤害保险证明，特种作业人员需持有有效的特种设备作业证。

8.3.1.3卖方需在开工前办理《浦林成山外协人员施工作业许可证》，并提交相应审批材料如营业执照、安全协议等。《浦林成山外协人员施工作业许可证》办理完成后方可在厂区进行施工作业。

8.3.2、施工过程管理

8.3.2.1、卖方应根据每一工段具体施工难度制定施工进度计划并提交甲方，严格按照进度计划进行施工。

8.3.2.2、卖方应满足我方动火、登高、吊装、用电要求，每日施工前需开具相应施工证方可进行施工作业。

8.3.2.3、卖方应在甲方指定的区域内堆放物料并制作物品存放牌（按甲方标准）放置在醒目位置，各种材料摆放规整、有序。

8.3.2.4、卖方施工区域应放置标准围挡（按甲方标准）进行施工隔离并制作施工标识牌（按甲方标准）放置在醒目位置，防止非施工人员入内发生安全事故，卖方应每天清理施工区域的卫生。

8.3.2.5、买方有重要事项（参观、检查等）要求卖方停工时，卖方需按要求执行。

8.3.2.6、卖方人员应在本施工单位的工作区域内进行施工作业，未经许可不得到其他区域游动或拍照。

8.3.2.7、在施工过程中，卖方应及时通知甲方做必要的工序或隐蔽验收。

8.3.2.8、卖方需做好现场原有设施及已完成施工的保护。在项目正式验收合格移交甲方前，卖方负有全部的管护责任。

8.3.2.9、卖方在作业过程中如需动用公司设备设施的必须经主管部门同意后方可使用。卖方在施工中严禁动用甲方的消防设施，卖方需自行准备。

8.3.2.10、卖方进入施工现场严格遵守现场的各项规章制度，做到安全、文明施工。

8.3.2.11、 卖方在施工过程中严格执行质量评定标准，因质量返工所造成的经济损失由卖方自负。

8.3.2.12、所有本项目产生施工垃圾按甲方要求执行，施工现场垃圾时有时清，施工现场保证卫生清洁；工程完工后，现场卫生应通知甲方现场检查。

8.3.2.13、施工过程中造成甲方经济损失的，需照价赔偿。

# 九、双方责任

**9.1卖方责任**

9.1.1本项目为全部外包交钥匙工程，即改造竣工后交付到买方手中状态为通过调试后即可投产使用，从收集、治理方案设计到制造、出厂检测、包装、供货、运输、装卸、就位、安装、调试、验收、技术指导及售后服务、土建工程、变配电功能等相关工作和费用均全部由卖方负责和承担。

9.1.2因安装治理设备或改造收集系统，需要对买方现场原有设施进行拆除或改造的部分由卖方负责，其所需的各种费用也均由卖方承担。拆除后的物料，由卖方负责按照买方要求进行清理后并送至指定厂内回收处，买方可以提供必要的叉车（最大8t）进行协助。

9.1.3卖方现场施工、改造不得对买方的财产造成任何损失，对造成损失由卖方原价赔偿。

9.1.4安装施工所需的吊车、各种工具及其耗材由卖方自行负责。

9.1.5 卖方对本技术要求如有异议，应在本项目招标前以书面形式向买方提出，未提出则视为卖方已充分理解买方所提出的各项技术要求，若在今后实际施工中发生争议时，则以买方的解释为准。

9.1.6施工过程中必须注重安全，严格执行买方相关安全管理规章制度并签订安全协议，施工作业审批手续齐全，施工人员劳保穿戴整齐，杜绝高空坠物、物体打击的安全风险；注重施工过程中的质量控制，严格执行相关标准，保证整机安全运行及所有部件不可发生高空坠落事件。

9.1.7卖方保证供货产品是全新、未使用过的，是采用一流的工艺和最合理材料制造的完整设备，并能满足安全的要求；符合现行有效的国家和/或行业制造标准及规范，满足招标书、技术要求及澄清记录中规定的数量、质量、规格和性能要求，各种仪表符合国际标准计量单位，设备关键部件达到承诺使用寿命，确保设备能满足本项目建成后在较短时间内即可进行安全、可靠、稳定、连续、满负荷的正常运行。

9.1.8卖方施工前必须同买方共同进行现场确认，确认无误后方可进行安装。

9.1.9施工完成后，卖方需向买方提供完整的项目图纸和说明书以及关键备件的合格证、说明书等文件资料。

9.1.10卖方负责该项目整体设计在开工前三天内完成组织施工图会审、编制详细的施工计划，并送交买方，经买方确认后，作为卖方施工及买方检查监督执行施工进度的依据。

9.1.11保质、保量，按时完成所承包的工程项目，服从甲方现场人员及监理的指导。

**9.2买方责任**

9.2.1买方负责将动力电源接至卖方现场配电柜，配电柜及配电柜至现场各用电电之间的动力电缆、电气件由卖方负责。

9.2.2在开工前一天配合完成进场道路、施工现场的清空工作，配合找好并指定现场施工用电的接入点和工具存放场地。

9.2.3买方应在工程开工前对卖方做必要的厂内规章制度及安全培训。

9.2.4买方应委派工地代表，对工程进度、工程质量进行监理、督促卖方按规定搞好各项技术资料报表整理及处理其它事宜。

9.2.5依据卖方提供的保养管制表、操作手册等对设备进行及时、正确的保养。

9.2.6土建工程部分由卖方负责施工。水、气等由买方提供接口，卖方负责接入系统。

# 十、验收标准

10.1废气治理系统竣工后应达到本技术要求所提出的治理目标指标及国家、威海当地相关环保排放标准，废气排放浓度在要求的标准以内为达到验收标准，其他因运营、维保等原因导致检测数据超标除外。

10.2项目完成和投产后，其废气治理效果应至少满足下列附表所列的各项治理目标指标要求。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 控制项目 | 15m排气筒最高允许排放速率，kg/h |
| 1 | 氨 | ≤0.6 |
| 2 | 硫化氢 | ≤0.06 |
| 3 | 臭气浓度 | ＜800（无量纲） |

# 十一、质量保证及服务要求

11.1卖方应详细列明所提供的服务内容、标准、期限等。

11.2质保期限为1年。

11.3卖方所供货物应为全新未经使用，其设计、制造、供货除应满足本合同及技术协议要求外，还应符合国家及行业相关标准或相关国际及行业标准。

11.4卖方要保证所提供的设备技术为签订合同时国内外最新进的技术，并符合装置先进、节约能耗，长期持续操作及安全的工艺技术要求。

# 十二、技术资料要求

项目验收前，卖方应提供以下技术资料，技术资料应保证齐全、准确，同时作为验收标准条件之一。

12.1装箱清单。

12.2设备合格证。

12.3施工安装计划进度表，施工记录，装配与安装精度记录。

12.4治理方案、技术原理与描述。

12.5提供重要元器件的使用和维护说明书。

12.6提供详细的设备操作手册、安全指南及维护手册。

12.7废气收集、治理系统设备总图及基础图，显示所需各种动力介质的消耗量及接入位置（合同签订后1个月内）。

12.8易损零部件及需要定期更换的消耗物料清单（包括规格型号、数量、价格、供应厂家）。

12.9设备各部件润滑点、润滑周期以及润滑油的类型等。

12.10电气平面布置图，电气原理图，接线图，电缆表以及电气元件明细表。

12.11外购件随机文件。

12.12设备部件目录清单。

12.13设备安装、调试记录。

12.14验收后2个月内，卖方需根据实际，绘制出详细的废气收集、治理系统设备总图（平面及立面）。

12.15所提供资料应至少包含但不限于以上内容，每套设备应提供上述资料纸质版原件1份，复印版3份，电子版1份。

# 十三、工期要求

合同签订之日起，10日内出详细施工图纸、方案，图纸双方确认后90天内完成交付使用。

（以下无正文）

**附：相关部门意见及签字**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 部门 | 意见及签字 | 部门 | 意见及签字 |
| 编制人 |  | EHS管理部 |  |
| 设备处 |  | 设备动力部 |  |
| 设备工程部 |  |